

10 **Anordnung zur Befestigung eines Wärmeübertragers an einem anderen**

15 Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Befestigung eines ersten Wärme-
übertrages an einem zweiten Wärmeübertrager nach dem Oberbegriff des
Patentanspruches 1.

20 Die gegenseitige Befestigung von Wärmeübertragern ist insbesondere bei so
genannten Kühlmodulen oder Frontends von Kraftfahrzeugen bekannt. Ein
Kühlmodul, welches im vorderen Motorraum des Kraftfahrzeuges angeordnet
ist, umfasst üblicherweise einen Kühlmitteltübler, einen Ladeluftkübler,
und/oder einen Kondensator, welche untereinander befestigt werden und
somit eine Baueinheit bilden. Teilweise werden die Wärmeübertrager auch
separat im Fahrzeug befestigt, wie es durch die EP-A 915 308 für einen
Kältemittelkondensator einer Kraftfahrzeug-Klimaanlage bekannt wurde. Der
25 Kältemittelkondensator besteht aus einem gelöteten Rohr/Rippen-Block mit
Rohrenden, welche in beiderseitig angeordnete Sammelrohre münden und
mit diesen ebenfalls verlötet sind. Der Ein- und Austritt von Kältemittel erfolgt
über so genannte Blockanschlüsse, die mit den Sammelrohren verlötet sind.
Zur Befestigung des Kondensators sind am Rohr/Rippen-Block vier Halte-
30 lemente angeordnet, mit denen der gesamte Kondensator im Fahrzeug be-
festigt wird, meistens vor einem Kühlmitteltübler. Der bekannte Kondensator
weist zusätzlich zu den Sammelrohren einen Sammelbehälter auf, der als
integrierter Sammelbehälter durch die DE-A 42 38 853 der Anmelderin be-
kannt wurde. Dabei ist der Sammelbehälter oder Sammler direkt mit einem
35 der Sammelrohre verbunden.

- 2 -

Eine andere Kondensatorbefestigung wurde durch die DE-A 196 45 502 bekannt, und zwar ebenfalls für einen gelöteten Kondensator mit einem Rohr/Rippen-Block, bestehend aus Flachrohren und Kühlrippen. Zur Befestigung des bekannten Kondensators im Fahrzeug sind auf beiden Seiten des Rohr/Rippen-Blockes Halterungselemente in Form von Blechen mit Befestigungslaschen angeschraubt oder angenietet. Nachteilig bei den bekannten Kondensatorbefestigungen ist, dass diese zusätzliche Halterungsmittel benötigen, welche durch Schrauben, Nieten oder Klemmen mit dem Rohr/Rippen-Block verbunden werden.

Bekannt ist auch, dass an die Sammelrohre Befestigungselemente angelötet werden, damit der Kondensator im Fahrzeug oder an einem benachbarten Wärmeübertrager befestigt werden kann, z. B. einem Kühlmittelkühler, welcher der Kühlung eines flüssigen Kühlmittels für die Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges dient. Kühlmittelkühler sind anders aufgebaut als Kältemittelkondensatoren und weisen vielfach ein gelötetes Netz mit gelötetem Rohrboden sowie einen Kühlmittelkasten auf, der als Kunststoffspitzteil hergestellt ist und damit die Möglichkeit bietet, Kühlmittelstutzen und Befestigungselemente mit an den Kühlmittelkasten anzuspritzen. Dies wurde bekannt für die Befestigung von Lüfterhauben oder von Ladeluftkühlern. Dabei sind einerseits an der Lüfterhaube oder an den ebenfalls aus Kunststoff hergestellten Luftkästen der Ladeluftkühler entsprechende Befestigungselemente angespritzt, die mit den zugehörigen Befestigungselementen am Kühlmittelkasten verbunden oder verrastet werden. Da ein Kondensator keine Kunststoffkästen aufweist, sondern metallische Sammelrohre, ist ein Anspritzen von Befestigungselementen hier nicht möglich.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Befestigung für zwei Wärmeübertrager der eingangs genannten Art zu schaffen, die möglichst ohne Zusatzteile für die Befestigung auskommt, mit geringen Kosten herstellbar und einfach montierbar ist.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patenanspruches 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass an die Sammelkästen des zweiten

- 3 -

- Wärmeübertragers Haltemittel angebracht, insbesondere angegossen oder angespritzt sind, mit denen der erste Wärmeübertrager am zweiten Wärmeübertrager befestigt wird. Damit wird der Vorteil erreicht, dass auf zusätzliche Befestigungsmittel, die an dem ersten Wärmeübertrager angeschraubt, angenietet oder angelötet sind, verzichtet werden kann. Dies vereinfacht den Aufbau des ersten Wärmeübertragers und senkt die Herstellungskosten.
- 5 Darüber hinaus wird die Montage vereinfacht, weil Verschraubungen und dergleichen entfallen.
- Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird der erste Wärmeübertrager an vier Eckbereichen gehalten, und die angespritzten Haltemittel am zweiten Wärmeübertrager sind an die Form des ersten Wärmeübertragers angepasst, sodass sich ein Form- und/oder Kraftschluss ergibt. Vorteilhafterweise wird dies durch angespritzte Haken im oberen Bereich der Sammelkästen des zweiten Wärmeübertragers erreicht. Diese Ausbildung erlaubt ein Einschieben des ersten Wärmeübertragers von unten in die oben angeordneten Haken.
- 10 In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind die unteren Befestigungselemente am zweiten Wärmeübertrager als rippenförmiger Absatz mit Schnapphaken ausgebildet, ebenfalls an einen der Sammelkästen angespritzt. Damit wird einerseits eine sichere Auflage des ersten Wärmeübertragers (Fixierung in der Senkrechten) und zweitens eine Fixierung durch den Schnapphaken in der Waagerechten erreicht.
- 15
- 20
- 25 In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist an dem ersten Wärmeübertrager, d. h. an dessen Sammelrohren ein so genannter Blockanschluss befestigt, der als Verankerungselement des ersten Wärmeübertragers am zweiten Wärmeübertrager dient. Der Blockanschluss wird von einem angespritzten Haken umfasst und von einem Schnapphaken gehalten. Damit ist der erste Wärmeübertrager ohne Zusatzaufwand hinreichend am zweiten Wärmeübertrager befestigt. Als Vorteil ergibt sich ferner eine einfache Montage durch geneigtes Einschieben des ersten Wärmeübertragers von unten in die oberen Haken und anschließendes Beiklappen an den zweiten
- 30

- 4 -

Wärmeübertrager, bis die beiden unteren Schnapphaken einrasten und den ersten Wärmeübertrager somit in den Horizontalen verriegeln.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind der erste

5 Wärmeübertrager als Kondensator eines Kraftfahrzeuges und der zweite Wärmeübertrager als Kühlmittelkühler eines Kraftfahrzeuges ausgebildet, die vorteilhafterweise in einem Kühlmodul zusammen gefasst sind. Dabei ist der Kühlmittelkühler vorteilhafterweise der Modulträger, d. h. an ihm sind die anderen Komponenten befestigt. Der Kondensator, der aus Aluminium besteht und komplett in einem Lötofen gelötet wird, kann somit durch den Verzicht auf angelötete Haltemittel einfach gestaltet und mit niedrigen Kosten hergestellt werden. Der zusätzliche Aufwand für die Befestigungsmittel an den Kühlmittelkästen des Kühlers ist relativ gering und schlägt sich in einmaligen Kosten für das Kunststoffspritzwerkzeug der Sammelkästen nieder.

10

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

15 Fig. 1 eine Ansicht eines Kühlmittelkühlers für ein Kraftfahrzeug mit verdecktem Kondensator,

20 Fig. 1a eine Ansicht von oben auf den Kühlmittelkühler und Kondensator gemäß Fig. 1,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Kühlers von links mit Kondensator gemäß Fig. 1,

25 Fig. 2a eine 3-D-Darstellung der Seitenansicht gemäß Fig. 2,

Fig. 3 eine Seitenansicht des Kühlers von rechts mit Kondensator gemäß Fig. 1 und

Fig. 3a eine 3-D-Darstellung der Seitenansicht gemäß Fig. 3.

30 Fig. 1 zeigt einen Kühlmittelkühler 1 eines Kraftfahrzeuges in Fahrtrichtung des Kraftfahrzeuges, d. h. in X-Richtung. Der Kühler 1 weist einen vorzugsweise gelöteten Kühlerblock 2, bestehend aus nicht dargestellten Flachrohren und Wellrippen, und beiderseits des Blockes 2 angeordnete Kühlmittelkästen 3, 4 auf, welche als Kunststoffspritzteile hergestellt sind. Die beiden Kühlmittelkästen 3, 4 sind auf metallische Rohrböden 5, 6 aufgesetzt und mit

35

- 5 -

diesen mechanisch verbunden. Die Rohrböden 5, 6 sind mit dem Block 2 verlötet, d. h. nicht dargestellte Rohrenden werden in den beiden Rohrböden 5, 6 aufgenommen und verlötet. Der Kühler 1 ist als Querstromkühler ausgebildet, d. h. mit senkrecht stehenden Kühlmittelkäsen 3, 4 bzw. Rohrböden 5, 6 im Fahrzeug eingebaut. Das Kühlmittel tritt durch einen Kühlmitteleintrittsstutzen 7 in den linken Kühlmittelkasten 4 ein und verlässt den Kühler über den Kühlmittelaustrittsstutzen 8 im rechten Kühlmittelkasten 3. Jeder Kühlmittelkasten 3, 4 weist in seinem unteren Bereich je einen Befestigungszapfen 9, 10 auf, welche den Kühler 1 fahrzeugseitig abstützen und fixieren. Der Kühler wird ferner an zwei oberen, nicht bezeichneten Stellen im Fahrzeug befestigt.

Fig. 1a zeigt den Kühler gemäß Fig. 1 in einer Ansicht von oben, wobei rechts die Fahrtrichtung X und die quer verlaufende Richtung Y als Koordinaten eingezeichnet sind. Die Luftströmungsrichtung ist durch einen Pfeil L eingezeichnet. In Luftströmungsrichtung vor dem Kühler 2 ist ein Kältemittelkondensator 11 angeordnet und – auf unten zu erläuternde Weise – mit dem Kühler 2 verbunden. Der Kondensator 11 weist einen aus nicht dargestellten Flachrohren und Wellrippen gelöteten Kondensatorblock 12 sowie beiderseitig zwei Sammelrohre auf, von denen hier nur das linke Sammelrohr 13 sichtbar ist, welches mit einem Sammler 14 integriert ist. Derartige Kondensatoren mit integriertem Sammler sind aus dem eingangs zitierten Stand der Technik, d. h. der DE-A 42 38 853 bekannt.

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht des Kühlers 1 von links mit in Luftströmungsrichtung vorgesetztem Kondensator 11, von dem im Wesentlichen nur der Sammler 14 zu sehen ist. Am Kühlmittelkasten 4 ist der Haltezapfen 9, in Luftströmungsrichtung etwas nach rechts versetzt, angeordnet. Der Sammelbehälter 14 liegt parallel am Kühlmittelkasten 4 an und ist in Y-Richtung (senkrecht zur Zeichenebene) durch eine am Kühlmittelkasten 4 angespritzte bügelförmige Rippe 15 fixiert. Am oberen Ende des Kühlmittelkastens 4 ist ein nach unten weisender Haken 16 angespritzt, der den oberen Teil 14a des Sammlers 14 übergreift, ihn in X-Richtung fixiert und in Z-Richtung einen Toleranzausgleich zulässt. Der Kühlmittelkasten 4 weist in seinem unteren Bereich einen angespritzten rippenförmigen Absatz 17 auf, an welchen sich

- 6 -

ein Schnapphaken 18 in X-Richtung anschließt. Der untere Teil 14b des Sammlers 14 liegt auf dem Absatz 17 auf, ist damit in Z-Richtung fixiert und wird durch den Schnapphaken 18 in X-Richtung gehalten. Unterhalb des Schnapphakens 18 ist eine biegesteife Rippe 19 zur Sicherung des Schnapphakens 18 gegen Überbiegen angeordnet. Unterhalb der Rippe 19 ist ein Blockanschluss 20 mit zwei Anschlussbohrungen 20a, 20b erkennbar, welcher mit dem Sammelrohr verbunden ist, welches auf der dem Sammler 14 abgewandten Seite des Kondensatorblockes angeordnet ist. Der Blockanschluss 20 wird von einem Haken 21 umfasst, welcher an den Kühlmittelkasten 4 angespritzt ist und den Kondensator in Z-Richtung festlegt.

Fig. 2a zeigt die Seitenansicht gemäß Fig. 2 etwas um eine Hochachse (parallel zur Z-Achse) gedreht, d. h. in einer 3-D-Darstellung, wobei für gleiche Teile gleiche Bezugszahlen verwendet werden. Man erkennt den oberen Teil des Kondensatorblockes 12 und den Sammler 14, dessen oberer Teil 14a von dem Haken 16 übergriffen wird. Der untere Teil 14b des Sammlers 14 wird durch den Schnapphaken 18 nach vorne gesichert und durch die untere Rippe 19 gegen ein Überbiegen geschützt.

Fig. 3 zeigt den Kühlmittelkühler 1 gemäß Fig. 1 in einer Seitenansicht von rechts, d. h. mit Blick auf den rechten Kühlmittelkasten 3, parallel zu welchem ein zweites Sammelrohr 22 angeordnet ist. Am unteren Ende des Sammelrohrs 22 ist – wie bereits erwähnt – der Blockanschluss 20 befestigt, d. h. angelötet. Derartige Kältemittelanschlüsse sind aus dem eingangs genannten Stand der Technik bekannt; sie sind für den Anschluss einer nicht dargestellten Kältemittelzufluss- und -abflussleitung vorgesehen. Abweichend vom Stand der Technik ist der Blockanschluss 20 am Ende, d. h. einer Stirnfläche des Sammelrohrs 22 angeordnet, und bildet somit eine Verankerung, durch welche der Kondensator 11 am Kühler 1 bzw. dessen Kühlmittelkasten 3 fixiert werden kann. Dazu ist – wie bereits erwähnt – einerseits der Haken 21 am Kühlmittelkasten 3 angespritzt und andererseits ein Schnapphaken 23 in Z-Richtung oberhalb des Blockanschlusses 20 vorgesehen (ebenfalls am Kühlmittelkasten 3 angespritzt), welcher in eine entsprechende Vertiefung 24 im Blockanschluss 20 eingreift und damit den Kondensator in X-Richtung sichert. Die dem Blockanschluss 20 entgegen-

- 7 -

setzte Seite des Sammellohres 22 wird von einem am Kühlmittelkasten 3 angespritzten Haken 25 übergriffen, welcher das Sammellohr 22 und damit den Kondensator 11 in X-Richtung hält.

- 5 **Fig. 3a** zeigt die Seitenansicht gemäß Fig. 3 etwas um eine Hochachse (parallel zur Z-Achse) geschwenkt, sodass man den oberen Teil des Kondensatorblockes 12 sieht. Ferner sind der obere Haken 24 sowie die unteren Befestigungsmittel wie der Haken 21 und der Schnapphaken 23 deutlich zu erkennen. Schließlich ist auch der Befestigungszapfen 10, der einstückig mit
10 dem Kühlmittelkasten 3 ausgebildet ist, dargestellt.

Die Montage der beiden Wärmeübertrager erfolgt in der nachfolgend beschriebenen Weise: zunächst wird der Kondensator 11 mit dem Kühlmittelkühler 1 dadurch verbunden, dass der Kondensator 11 leicht gekippt (um eine horizontale Achse) und mit seiner oberen Kante unter die beiden oberen Haken 16 und 24 geschoben wird. Der Kondensator 11 wird dann an den Kühlmittelkühler 1 beigecklappt, sodass die untere Kante des Kondensators 11 einerseits auf dem rippenförmigen Ansatz 17 und dem Schnapphaken 18 und andererseits zwischen dem Haken 21 und dem Schnapphaken 22 zu liegen kommt. Nach dem Einrasten der beiden Schnapphaken 18 und 22 ist der Montagevorgang beendet. Um eine spielfreie Anlage des Kondensators 11 bzw. des Sammlers 14 am Kühlmittelkasten 4 zu gewährleisten, sind an letzterem nicht näher dargestellte Auflagerrippen angeordnet, und zwar im Bereich des oberen Drittels des Kühlmittelkastens 4 .

25

30

5

P a t e n t a n s p r ü c h e

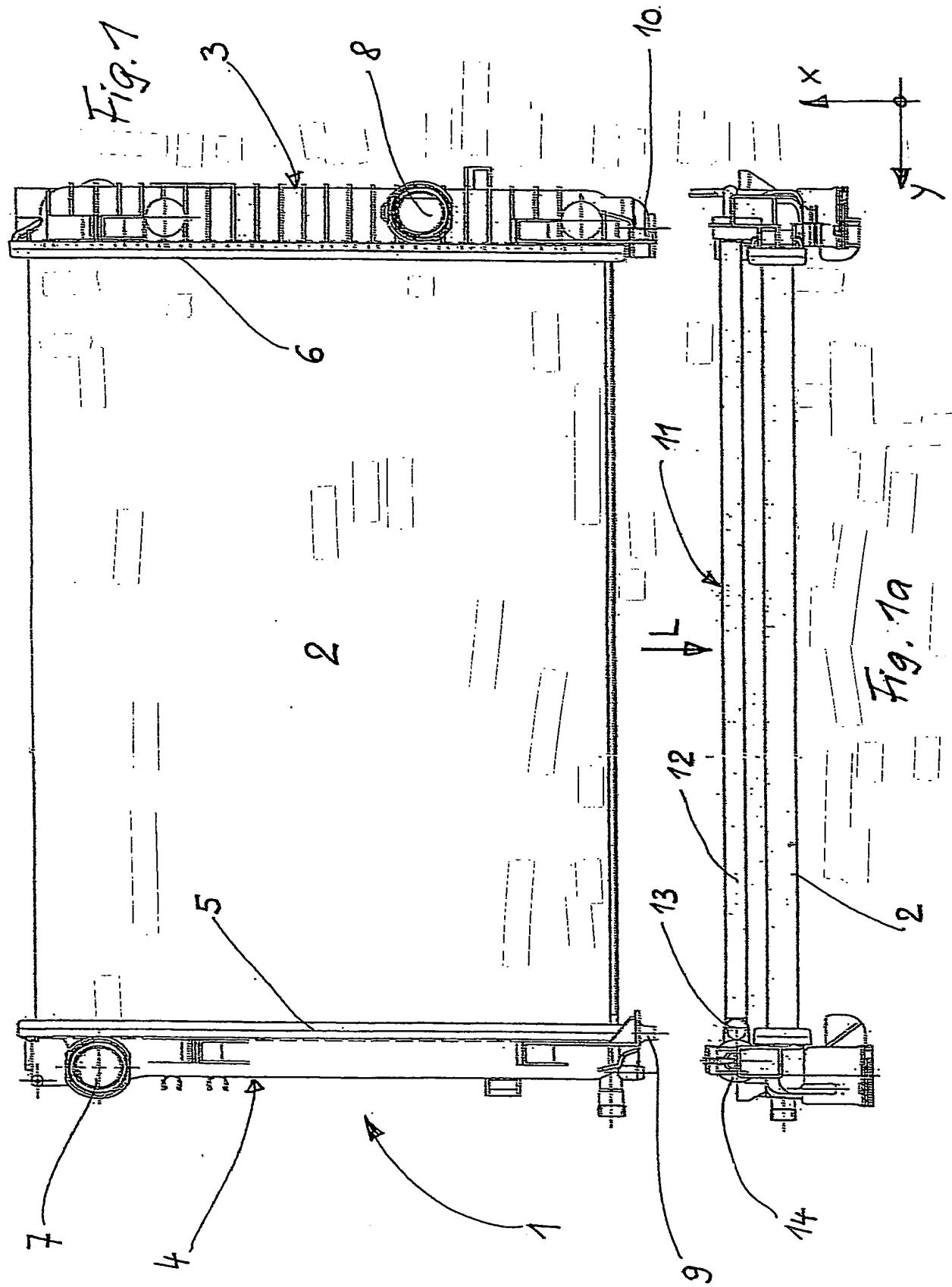
- 10 1. Anordnung zur Befestigung eines ersten Wärmeübertragers an einem zweiten Wärmeübertrager, wobei der erste Wärmeübertrager (11) parallel zu dem zweiten Wärmeübertrager (1) angeordnet ist und einen Wärmeübertragerblock (12) sowie beiderseitig angeordnete Sammellohre (13, 22), insbesondere mit integriertem Sammler (14) aufweist und wobei der zweite Wärmeübertrager (1) einen Rohr/Rippen-Block (2) mit beiderseitig befestigten Sammelkästen (3, 4) aus einem insbesondere gieß- oder spritzfähigen Werkstoff, insbesondere Kunststoff aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Wärmeübertrager (11) durch Haltemittel (16, 17, 18, 21, 23, 25), die mit den Sammelkästen (3, 4) des zweiten Wärmeübertragers einstückig ausgebildet, insbesondere an die Sammelkästen (3, 4) des zweiten Wärmeübertragers (1) angegossen oder angespritzt sind, befestigt ist.
- 15
- 20
- 25 2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Wärmeübertrager (11) vier Eckbereiche aufweist und die Haltemittel (16, 17, 18, 21, 23, 25) form- und/oder kraftschlüssig mit den Eckbereichen, insbesondere den Sammellohren (13, 22), respektive dem Sammler (14) verbunden sind.
- 30 3. Anordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sammelkästen (3, 4) und die Sammellohre (13, 22), respektive der Sammler (14) senkrecht und parallel zueinander angeordnet und dass die oberen Haltemittel als nach unten weisende Haken (16, 25) ausgebildet sind, welche die Sammellohre (13, 22), respektive den Sammler (14) übergreifen.
- 35

4. Anordnung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein erstes unteres Haltemittel als rippenförmiger Absatz (17) mit einem Schnapphaken (18) ausgebildet ist, dass das Sammelrohr (13), respektive der Sammler (14) auf dem Absatz (17) aufliegt und durch den Schnapphaken 18 gesichert ist.
5
5. Anordnung nach Anspruch 2, 3, oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein zweites unteres Haltemittel als fester Haken (21) und als Schnapphaken (23) ausgebildet ist, dass am Sammelrohr (22) endseitig ein Blockanschluss (20) befestigt ist und dass der Haken (21) und der Schnapphaken (23) den Blockanschluss (20) umfassen und sichern.
10
- 15 6. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Blockanschluss (20) eine Vertiefung (24) aufweist, in welche der Schnapphaken (23) sichernd eingreift.
- 20 7. Anordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass unterhalb des Schnapphakens (18) eine feste Rippe (19) zur Sicherung des Schnapphakens (18) angeordnet ist.
- 25 8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einem Sammelkasten (4) eine bügelförmige Rippe (15) zur Fixierung des ersten Wärmeübertragers (11) in horizontaler Richtung angespritzt ist.
- 30 9. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Wärmeübertrager als Kondensator (11) einer Kraftfahrzeugklimaanlage und der zweite Wärmeübertrager als Kühlmittelkühler (1) für eine Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs ausgebildet sind.

- 10 -

10. Anordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kondensator (11) und der Kühlmitteltank (1) Komponenten eines Kühlmoduls eines Kraftfahrzeuges sind.

- 5 11. Anordnung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kondensator (11) ausschließlich durch die Haltemittel (16, 17, 18, 23, 25) des Kühlmitteltankes (1) befestigt ist.



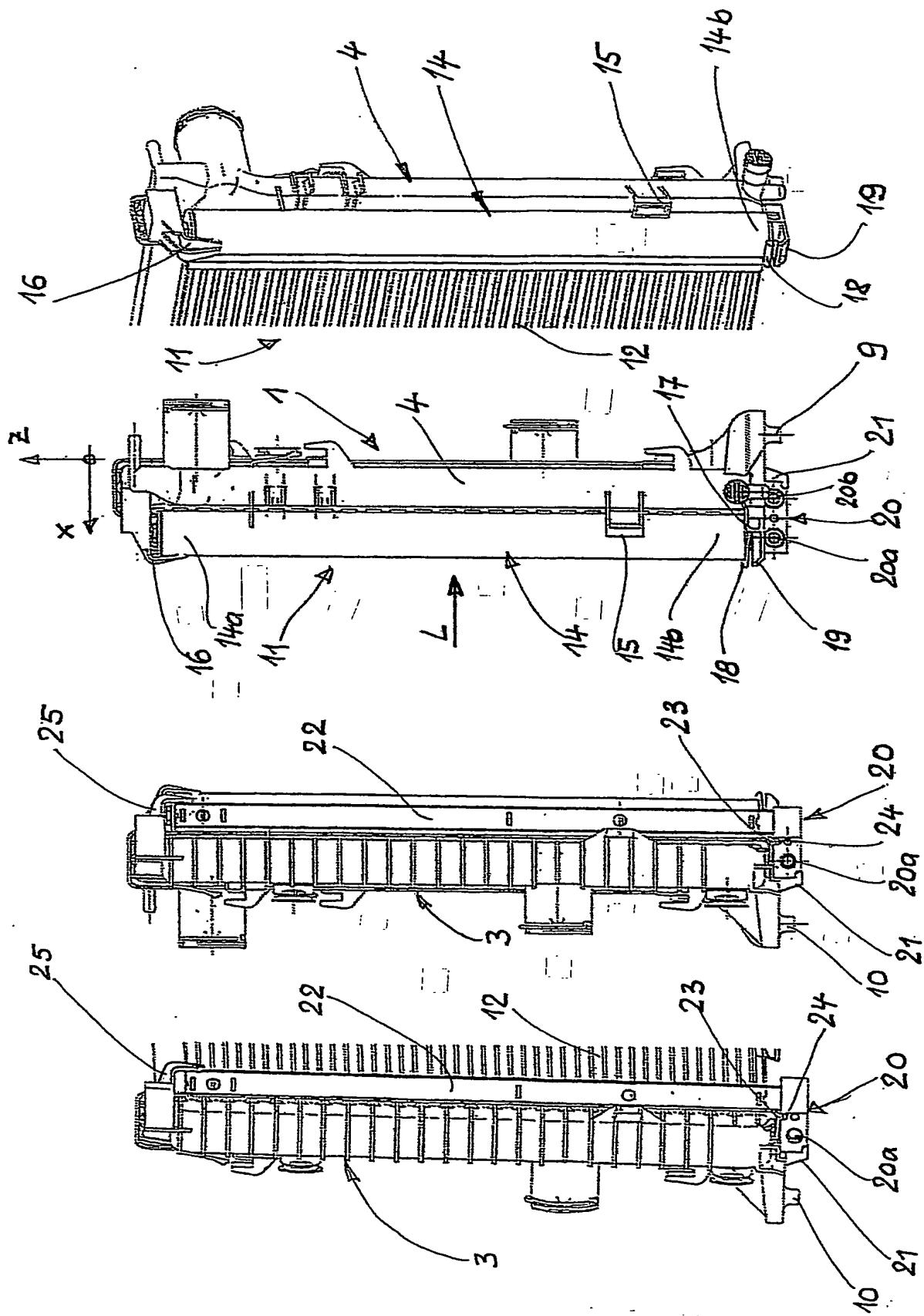


Fig. 2a

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 3a

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/010193

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F28D1/04 F28F9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F28D F28F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X | US 5 996 684 A (WHITE IAN ET AL) 7 December 1999 (1999-12-07) column 5, line 9 - column 7, line 20; figures ----- | 1-4, 7, 9-11 |
| X | FR 2 822 941 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 4 October 2002 (2002-10-04) page 6, line 1 - page 9, line 29; figures ----- | 1-4, 7, 9-11 |
| X | US 6 273 182 B1 (PAUTLER DONALD ROBERT ET AL) 14 August 2001 (2001-08-14) column 3, line 17 - column 4, line 25; figures ----- | 1, 2, 4, 9-11 |
| X | US 5 139 080 A (BOLTON JAMES D ET AL) 18 August 1992 (1992-08-18) claim 3; figures ----- -/- | 1, 2, 4, 9-11 |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 January 2005

Date of mailing of the international search report

12/01/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mootz, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/010193

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X | DE 297 07 571 U (LAENGERER & REICH GMBH & CO) 10 July 1997 (1997-07-10) page 3, column 14 – page 4, column 5; figures ----- | 1,2,9-11 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/O10193

| Patent document cited in search report | | Publication date | | Patent family member(s) | | Publication date |
|--|----|------------------|----------------------------------|---|--|--|
| US 5996684 | A | 07-12-1999 | BR DE DE EP ES WO | 9708974 A 69701325 D1 69701325 T2 0897341 A1 2142674 T3 9742049 A1 | | 03-08-1999 30-03-2000 08-06-2000 24-02-1999 16-04-2000 13-11-1997 |
| FR 2822941 | A | 04-10-2002 | FR DE WO | 2822941 A1 10296566 T5 02077556 A1 | | 04-10-2002 22-04-2004 03-10-2002 |
| US 6273182 | B1 | 14-08-2001 | | NONE | | |
| US 5139080 | A | 18-08-1992 | | NONE | | |
| DE 29707571 | U | 10-07-1997 | DE | 29707571 U1 | | 10-07-1997 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT /EP2004/010193

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F28D1/04 F28F9/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F28D F28F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal , PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X | US 5 996 684 A (WHITE IAN ET AL) 7. Dezember 1999 (1999-12-07) Spalte 5, Zeile 9 – Spalte 7, Zeile 20; Abbildungen ----- | 1-4,7, 9-11 |
| X | FR 2 822 941 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 4. Oktober 2002 (2002-10-04) Seite 6, Zeile 1 – Seite 9, Zeile 29; Abbildungen ----- | 1-4,7, 9-11 |
| X | US 6 273 182 B1 (PAUTLER DONALD ROBERT ET AL) 14. August 2001 (2001-08-14) Spalte 3, Zeile 17 – Spalte 4, Zeile 25; Abbildungen ----- | 1,2,4, 9-11 |
| X | US 5 139 080 A (BOLTON JAMES D ET AL) 18. August 1992 (1992-08-18) Anspruch 3; Abbildungen ----- | 1,2,4, 9-11 |
| | | -/- |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
 - *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 - *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 - *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 - *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 - *P* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
 - *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
 - *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist
 - *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

4. Januar 2005

12/01/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL – 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mootz, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT /EP2004/010193

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X | DE 297 07 571 U (LAENGERER & REICH GMBH & CO) 10. Juli 1997 (1997-07-10) Seite 3, Spalte 14 - Seite 4, Spalte 5; Abbildungen ----- | 1,2,9-11 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/010193

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|--|----|-------------------------------|----------------------------------|---|--|--|
| US 5996684 | A | 07-12-1999 | BR DE DE EP ES WO | 9708974 A 69701325 D1 69701325 T2 0897341 A1 2142674 T3 9742049 A1 | | 03-08-1999 30-03-2000 08-06-2000 24-02-1999 16-04-2000 13-11-1997 |
| FR 2822941 | A | 04-10-2002 | FR DE WO | 2822941 A1 10296566 T5 02077556 A1 | | 04-10-2002 22-04-2004 03-10-2002 |
| US 6273182 | B1 | 14-08-2001 | | KEINE | | |
| US 5139080 | A | 18-08-1992 | | KEINE | | |
| DE 29707571 | U | 10-07-1997 | DE | 29707571 U1 | | 10-07-1997 |